



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

AVALIAÇÃO DA ENXERTIA EM PORTA-ENXERTO IAC 572 'JALES' E  
DA INCIDÊNCIA E SEVERIDADE DO MÍLDIO EM VINHEDO NO  
DISTRITO FEDERAL

PEDRO HIDEU IAMADA

ORIENTADOR: PROF. DR. MÁRCIO DE CARVALHO PIRES

Brasília / DF

Dezembro de 2019

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**AVALIAÇÃO DA ENXERTIA EM PORTA-ENXERTO IAC 572 ‘JALES’  
E DA INCIDÊNCIA E SEVERIDADE DO MÍLDIO EM VINHEDO NO  
DISTRITO FEDERAL**

Pedro Hideu Yamada

Matrícula 14/0158626

Orientador: Prof. Dr. Marcio de Carvalho Pires

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Agronomia submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO POR:

---

Prof. Dr. Márcio de Carvalho Pires/Universidade de Brasília-UnB

(Orientador) CPF: 844.256.601-53; E-mail: [mcpires@unb.br](mailto:mcpires@unb.br)

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Michelle Souza Vilela/Universidade de Brasília-UnB

(Examinadora) CPF: 919.623.401-63; E-mail: [michellevilelaunb@gmail.com](mailto:michellevilelaunb@gmail.com)

---

Dr. Reinaldo Rodrigues Pimentel

(Examinador) CPF: 016.751.441-50; E-mail: [reinaldorodriguesagro@gmail.com](mailto:reinaldorodriguesagro@gmail.com)

BRASÍLIA / DF, DEZEMBRO DE 2019

## FICHA CATALOGRÁFICA

IAMADA, P. H.

Avaliação da enxertia em porta-enxerto IAC 572 'Jales' e da incidência e severidade do míldio em vinhedo no Distrito Federal.

Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2019.

1. Videira – Enxertia a campo
2. Videira – Incidência e severidade do míldio (*Plasmopara viticola*)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

IAMADA, P. H. 2019. **Avaliação da enxertia em porta-enxerto IAC 572 'Jales' e da incidência e severidade do míldio em vinhedo no Distrito Federal**. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2019.

## CESSÃO DE DIREITOS

**Nome do Autor:** Pedro Hideu Iamada

**Título da Monografia de Conclusão de Curso:** Avaliação da enxertia em porta-enxerto IAC 572 'Jales' e da incidência e severidade do míldio em vinhedo no Distrito Federal

**Grau:** Graduação      **Ano:** 2019

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Pedro Hideu Iamada – CPF: 046.818.221-75 – E-mail: pedro.hideu@gmail.com

## Agradecimentos

*Aos meus pais, que me presentearam com a liberdade para escolher meus próprios caminhos.*

*Aos meus irmãos, que sempre se fazem presentes com muito amor.*

*Aos meus amigos e colegas de graduação, que, com seu companheirismo, me ajudaram a concluir essa etapa da vida.*

*Ao meu caro orientador e professor Márcio, que, com paciência e boa vontade, muito me ensinou.*

*A todos os professores que participaram da minha formação educacional e acadêmica, que cumpriram sua vocação com nobreza e dedicação.*

## RESUMO

A cultura da uva é relativamente recente no Cerrado, e ainda demanda-se muita pesquisa no desenvolvimento de soluções adequadas à viabilidade de sua produção. Visando à resistência à filoxera, a enxertia é o método mais empregado para produção de mudas, sendo a cultivar IAC 572 – ‘Jales’ uma das mais empregadas para porta-enxerto na viticultura tropical. O presente trabalho teve como objetivo estudar o desempenho agrônômico desta variedade, combinada com seis diferentes variedades de copa: Niágara Rosada, Isabel, BRS Vitória, BRS Núbia, BRS Cora e BRS Isis, quantificando a taxa de pegamento e as brotações emitidas pelo enxerto. Também foi avaliada a incidência e a severidade do míldio (*Plasmopara viticola*), a principal doença da cultura no Brasil. Constatou-se que Niágara Rosada e BRS Cora tiveram os melhores resultados de pegamento, enquanto a Vitória teve o pior desempenho. A incidência de míldio foi total no vinhedo e a severidade muito alta, o que pode ser explicado pelas condições de temperatura, umidade relativa e precipitação altamente favoráveis à ocorrência da doença.

**Palavras-chave:** *Vitis spp.*, propagação, fitossanidade, *Plasmopara viticola*, Cerrado.

## Abstract

Viticulture at Cerrado (brazilian savanna ecoregion) is relatively very recent, and research in order to improve the viability of its production is highly required. Thanks to phylloxera, grafting is the main technique to produce grape seedlings, and IAC 572 – ‘Jales’ is one of the most used rootstock cultivars at the tropical viticulture. This work, studied the agronomic performance of this variety, combined with six different cultivars of graft: Niágara Rosada, Isabel, BRS Vitória, BRS Núbia, BRS Cora and BRS Isis, quantifying the rate of survival and the amount of sprouts per graft. It was also analysed the incidence and severity of downy mildew (*Plasmopara viticola*), the main disease of tropical viticulture. It was found that Niágara Rosada e BRS Cora had the best graft survival results, while Vitória had the worst performance. The incidence of downy mildew was total and the severity was extremely high, wich could be explained by the conditions of temperature, relative air humidity and precipitation very favorable for the occurrence of this disease.

**Keywords:** *Vitis* spp., grafting, plant health, *Plasmopara viticola*, Cerrado

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 Objetivo geral.....	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
3.1 Origem, taxonomia e morfologia.....	2
3.2 Fenologia e exigências da cultura.....	4
3.3 Importância econômica.....	5
3.4 Enxertia e obtenção dos porta-enxertos.....	5
3.5 Principais problemas fitossanitários da videira.....	7
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
6. CONCLUSÕES.....	14
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

## 1. Introdução

Desde antes da própria existência do homem, já estava, na Terra, o gênero *Vitis*. E, já nas mais primitivas civilizações, a uva e o vinho estavam presentes na vida do ser humano, cultuados como presentes dos deuses pelos antigos egípcios, gregos e romanos. O consumo da fruta e de seus subprodutos manteve-se ao longo da história e a viticultura é atualmente uma atividade agrícola de grande importância econômica, social e cultural. (MOTOIKE, 2018).

Segundo a OIV, a Organização Internacional da Vinha e do Vinho, a produção mundial de uva em 2017 foi de aproximadamente 73,3 milhões de toneladas, ocupando uma área total de 7,43 milhões de hectares. No Brasil, de acordo com o AGRIANUAL, em 2018, a produção total de uva foi de aproximadamente 1,4 milhão de toneladas em uma área total de 73,2 mil hectares (AGRIANUAL, 2019).

As características climáticas onde a viticultura é mais praticada no Brasil são temperadas e subtropicais, na região Sul e em São Paulo, caracterizadas pela presença de um período de dormência no inverno e de apenas um ciclo vegetativo por ano. A viticultura tropical, fortemente representada pela praticada no Vale do Submédio São Francisco, no noroeste paulista e no norte de Minas Gerais, mas que se espalha para outros estados da região Nordeste e do Centro-Oeste, como Mato Grosso, Piauí e Goiás, distingue-se pela ausência de fatores climáticos que induzem a dormência, sendo esta artificialmente induzida, o que permite a obtenção de dois ou mais ciclos produtivos por ano no mesmo vinhedo (CAMARGO, 2011).

Na viticultura brasileira, a propagação das plantas é realizada pela estaquia para a obtenção de porta-enxerto e enxertia para produção de mudas (Nachtigall, 2003). A partir da segunda metade do século XIX, com o aparecimento da filoxera no cultivo de uva na Europa, a enxertia de *Vitis vinifera* sobre porta-enxerto resistente passou a ser imprescindível para a viabilidade da produção da fruta, técnica que pode ser realizada a campo ou em sacos plásticos, para serem levadas as mudas já enxertadas ao local de plantio (Pommer, 2003).

Conhecida pelo seu enorme vigor e bom desempenho agrônomico, a variedade de porta-enxerto IAC 572 'Jales' é amplamente empregada na viticultura tropical brasileira, sendo uma das principais na produção nordestina de uva (Nachtigall, 2003).

O míldio, atualmente, é o principal e mais comum desafio fitossanitário na produção brasileira de uva. Esse oomiceto destrói flores e frutos, além de causar queda prematura das folhas, prejudicando não somente a produção atual como as futuras colheitas. (Motoike, 2018).



Tem sido observada uma busca por novas áreas apropriadas para a viticultura, com baixa pluviosidade e elevada amplitude térmicas, para produção de uvas de qualidade, o que favorecerá a cadeia produtiva da fruta, aumentará a o rol de possibilidades de produção agrícola no país e diminuirá a enorme dependência nacional de vinhos importados, que representaram 59% do consumo total da bebida em 2005. (Regina, 2006). O Cerrado abriga algumas dessas novas regiões vitícolas no Brasil, como o Vale do Paracatu - MG e Goiás, onde se produz uva em condições edafoclimáticas muito semelhantes às do Distrito Federal, e nas quais já é sabido ser viável a viticultura. No entanto, ainda são escassas as pesquisas necessárias para o pleno desenvolvimento da cultura no Cerrado (Faria, 2013).

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo geral**

Este trabalho teve como objetivo avaliar a enxertia a campo no porta-enxerto IAC 572 ‘Jales’ combinado com diferentes porta-enxertos, em ensaios conduzidos na Fazenda Água Limpa - FAL/UnB Brasília-DF.

### **2.2. Objetivos específicos**

- ✓ Analisar o efeito da enxertia feita a campo;
- ✓ Avaliar a incidência e severidade do míldio no parreiral em formação.

## **3. Revisão de literatura**

### **3.1. Origem, taxonomia e morfologia**

O início do cultivo da videira (*Vitis vinifera*) remonta ao período Neolítico (6.000–5.000 a.C.), às margens do Mar Negro, na região conhecida como Transcaucásia, a qual atualmente abrange a Armênia, Geórgia e o Azerbaijão – muito embora achados arqueológicos de sementes de uva datados de 7.500 a.C. indiquem a presença dessa cultura em diversas outras regiões da Europa, desde a península Ibérica à Bélgica (Mullins, 1992).

Antes de ser domesticada, a uva era colhida da natureza, provavelmente associada a árvores como o carvalho – usado posteriormente e até hoje como matéria-prima dos barris nos quais se matura o vinho e do qual se isolaram estirpes de *Saccharomyces cerevisiae*, a levedura responsável pela vinificação da uva. (Sniegowsky et al. apud Creasy, 2009).

Descobertos os proveitos do cultivo da *V. vinifera*, os povos que primeiro a exploraram, em suas rotas comerciais, disseminaram a videira do Oriente Médio ao Mediterrâneo. Gregos e romanos, que rapidamente assimilaram o consumo da fruta e de seus subprodutos, foram fundamentais na dispersão dessa cultura pela Europa. Depois, foi levada pelos europeus às Américas, Peru, Chile, África do Sul e Oceania, durante o período das navegações e do Imperialismo. (Creasy, 2009).

As espécies americanas do gênero *Vitis*, que atualmente são aproveitadas como porta-enxerto em produções comerciais de uva, surgiram na costa atlântica dos Estados Unidos e México até a Costa Rica, evolutivamente separadas da *V. vinifera*. Graças à glaciação no período Quaternário, que ameaçou seriamente extinguir esse gênero vegetal, três centros de refúgio abrigaram as espécies ancestrais das videiras e, cada um, deu origem a diferentes espécies de *Vitis*. No centro de origem europeu surgiu a *V. vinifera silvestris*, no asiático-ocidental, a *V. vinifera caucasica*, e finalmente, no americano, a *V. labrusca*, *V. rupestris*, *V. riparia*, *V. caribaea*, *V. rotundifolia*, entre muitas outras. (Sousa, 1996).

Pertencente à divisão Magnoliophyta, à classe Magnoliopsida, à subclasse Rosidae e à ordem Rhamnales – cujas plantas são lenhosas e suas flores têm apenas um ciclo de estames opostos às pétalas –, a família Vitaceae é subdividida em subfamílias, dentre elas a Ampelidae, que abriga o gênero *Vitis*, por sua vez subdividido em dois subgêneros: *Euvtis* e *Muscadinia*, que contêm, respectivamente, plantas de 38 e 40 cromossomos (Pommer, 2003), o que impede o cruzamento entre indivíduos pertencentes a diferentes subgêneros. As principais espécies de videiras cultivadas pertencem ao subgênero *Euvtis*, inclusive a *V. vinifera* e as espécies americanas mais usadas como porta-enxerto, como a *V. labrusca*, *V. riparia*, *V. rupestris* e *V. caribaea*. (Creasy, 2009).

A videira é considerada um arbusto sarmentoso e escandente (Sousa, 1996). Suas raízes, quando de pé-franco, são pivotantes. No entanto, a propagação é feita mais comumente a partir de um ramo, do qual originam-se raízes adventícias. Suas folhas se dispõem sobre os nós disticamente, e podem ter forma cuneiforme, cordiforme, pentagonal, orbicular ou reniforme. Os estômatos concentram-se na face abaxial das folhas, em cuja epiderme se desenvolve muito facilmente o micélio do míldio. As plantas possuem gavinhas, geralmente bifurcadas, órgãos com função de sustentação e com movimento tigmotrópico. (Pommer, 2003). As flores da videira reúnem-se em inflorescências do tipo tirso e são hermafroditas na grande maioria das espécies. Os frutos, do tipo baga, nascem pedunculados em cachos. (Sousa, 1996).

### 3.2. Fenologia e exigências da cultura

O ciclo fenológico da videira pode ser separado em cinco fases: dormência e superação, brotação e crescimento dos ramos, florescimento, frutificação e crescimento e maturação dos frutos. Sendo uma planta originalmente de clima temperado, a regulação do ciclo e do crescimento vegetativo e reprodutivo são mediados principalmente pela variação de temperatura ao longo do ano. (Motoike e Montoya; Motoike, 2018). A duração do ciclo e de cada fase dele varia consideravelmente de acordo com a espécie, variedade ou o clima da região onde a viticultura é praticada. (Sousa, 1996).

A dormência é o estado de redução do metabolismo e pausa do crescimento vegetativo da videira, que protege a planta das condições adversas do inverno, e é quebrada pelo frio hibernal – ou seja, um período de tempo em temperaturas abaixo de 7,2°C, aproximadamente. Em produções em climas tropicais, a dormência é induzida com a aplicação de cianamida hidrogenada após a poda, pois sem essa pausa, a brotação vem falha e desuniforme. Consumindo as reservas amiláceas acumuladas no ciclo anterior, as gemas brotam, induzidas por condições climáticas favoráveis ou pela aplicação de cianamida hidrogenada, e lançam folhas. Autossuficientes fotossinteticamente os ramos, as gemas férteis emitem brotações com inflorescências, que amadurecem, autopolinizam-se e dão origem aos cachos e bagas. No final do ciclo, ocorre o crescimento e maturação dos frutos, além do depósito de reservas amiláceas nas raízes, ramos e tronco da planta, como preparação para o recesso de inverno. (Motoike e Montoya; Motoike, 2018).

As videiras crescem em distintos tipos de solo, não existindo um único tipo ideal para o seu cultivo. No entanto, existem algumas preferências da cultura que devem ser observadas, como a boa profundidade e capacidade de drenagem do solo, a ausência de camadas superficiais impermeáveis e suficiente teor de matéria orgânica. É importante observar as preferências edáficas de cada variedade de porta-enxerto para a escolha adequada da combinação solo-planta. (Creasy, 2009). A variedade Jales (IAC 572) adapta-se bem em solos arenosos e argilosos. (Botelho et al.; Motoike, 2018)

A videira é uma espécie heliófila, ou seja, é exigente em radiação solar durante seu ciclo. São necessárias de 1200 a 1400 horas de insolação para a boa produção de bagas, o que permite a produção da fruta na maior parte do Brasil. (Sentelhas e Júnior; Pommer, 2003).

### 3.3. Importância econômica

Mundialmente são produzidas 73,7 milhões de toneladas de uva em uma área de 7,573 milhões de hectares. Quase metade do total produzido destina-se à elaboração de vinhos. O comércio de vinhos apresentou um crescimento considerável nos últimos anos. Entre os anos de 2000 e 2014, as exportações do produto apresentaram um aumento de 116%. (Botelho et al.; Motoike, 2018)

No Brasil, a *V. vinifera* chegou com a colonização portuguesa, no entanto, sua produção ganhou importância econômica apenas no século XIX. Foi primeiramente explorada no interior do estado de São Paulo e depois no Sul do País, onde mais prosperou. Na década de 1960 chegou ao vale do São Francisco, onde, só a partir da década de 1980, que começou a produção de vinhos. No Rio Grande do Sul concentra-se atualmente a maior parte da vitivinicultura brasileira. Cerca da metade da produção brasileira de uva atualmente destina-se ao consumo *in natura*, enquanto a indústria de vinhos absorve um terço do total produtivo da fruta, e o restante é empregado na elaboração de sucos e outros subprodutos. (Carneiro, 2007).

Segundo dados do AGRIANUAL de 2019, a produção brasileira total de uva em 2018 foi de aproximadamente 1,4 milhão de toneladas em uma área total de 73,2 mil hectares.

A viticultura tropical brasileira teve início na década de 1960 no vale do Rio São Francisco, espalhando-se posteriormente para o norte do Paraná, o noroeste paulista e o norte de Minas Gerais. Atualmente, a cultura já está presente em vários estados nordestinos e do Centro-Oeste. Em condições tropicais, é possível a obtenção de até duas safras e meia por ano, como acontece no Vale do São Francisco. (Carneiro, 2007).

### 3.4 Enxertia e obtenção dos porta-enxertos

A alta suscetibilidade da *V. vinifera*, a espécie de maior interesse para produção de frutos, ao pulgão *Daktulosphaira vitifoliae* – a filoxera – impede que essa espécie de videira seja cultivada de pé-franco, exigindo-se a realização de enxertia em porta-enxertos de variedades americanas ou híbridas que sejam tolerantes à praga. Além da tolerância a pragas, a enxertia também proporciona maior qualidade fitossanitária às raízes e melhor adaptação da videira a variados tipos de solo, com a escolha do porta-enxerto ideal para cada situação. Essa

técnica pode ser obtida com a garfagem, usando ramos com 1-2 gemas da cultivar copa, ou pela borbulhia, com uma pequena fração do ramo contendo uma gema apenas. (Biasi e Pires; Pommer, 2003).

As mudas enxertadas podem ser produzidas diretamente a campo, ou seja, enxerta-se a variedade de copa nos cavalos já estabelecidos no local do vinhedo. Nesse caso, os porta-enxertos podem ser obtidos com estaquia a campo, na qual o enraizamento ocorre no local definitivo da plantação, ou feita em recipientes e posteriormente plantam-se os porta-enxertos no solo. A campo, a produção de mudas é vantajosa pelo baixo custo e pelo maior aprofundamento de raízes, mas deve-se cuidar para que haja bom fornecimento de água e, se a produção dos cavalos for feita em recipientes, é importante atentar-se à qualidade fitossanitária do substrato utilizado. (Biasi e Pires; Pommer, 2003).

Também é possível a formação das mudas enxertadas em viveiros, previamente ao plantio no local do cultivo, o que diminui a existência de falhas e o tempo de formação do vinhedo. (Biasi e Pires; Pommer, 2003). Na maioria dos países vitícolas da Europa, esse é o tipo mais comum de muda, geralmente obtida pela enxertia de mesa, caracterizada pela enxertia do garfo em estaca do porta-enxerto ainda não enraizada. (Kuhn et al., 2007). No entanto, mudas produzidas dessa forma são, em geral, menos vigorosas e podem atrasar a produção pela emissão de brotações fracas, o que pode levar a formação da planta a demorar tanto quanto à das mudas produzidas a campo. Também já foi relatado que a produção das videiras originadas de mudas obtidas antecipadamente é menor quando comparada com a das enxertadas a campo. (Biasi e Pires; Pommer, 2003).

O método de enxertia mais tradicionalmente utilizado é o de garfagem em fenda cheia, no qual elimina-se a copa do cavalo com um corte horizontal, e, com outro corte longitudinal, cria-se uma fenda no caule onde será inserido o garfo. Extrai-se, então, uma estaca da planta de variedade copa, com diâmetro e estágio de desenvolvimento semelhantes aos do caule do porta-enxerto, na qual realizam-se dois cortes laterais em bisel, de modo a formar uma cunha de comprimento equivalente à profundidade da fenda. Insere-se, assim, o garfo na fenda imediatamente, e logo faz-se a amarração com fita plástica para fixar as duas partes e evitar a perda de umidade e a entrada de fitopatógenos. (Botelho et al.; Motoike, 2018).

Para que a enxertia seja bem sucedida, deve haver compatibilidade entre as variedades de copa e porta-enxerto, as condições ambientais – temperatura e umidade – devem ser favoráveis, os materiais utilizados devem ser jovens e estar em intensa atividade vegetativa, e

é imprescindível que haja o contato adequado entre o tecido cambial do enxerto e do porta-enxerto. (Pommer, 2003). Também é importante que o diâmetro de enxerto e porta-enxerto sejam o mais congruente possível, o que favorece boa formação de tecido de soldadura e boa circulação de floema e xilema. (Villa, 2018). Afinidade anatômica entre as variedades de cavalo e cavaleiro, além da experiência do enxertador no procedimento de enxertia, também influencia fortemente na taxa de pegamento do enxerto. (Botelho et al., 2009).

A variedade de porta-enxerto IAC 572 ‘Jales’, foi obtida a partir do cruzamento entre *Vitis caribaea* e *Vitis riparia* x *Vitis rupestris* 101-14, e adapta-se bem a solos argilosos e arenosos, com folhas resistentes, ótimo enraizamento de estacas e excelente desempenho agrônomico. As principais características morfológicas dessa cultivar são: nós e ramos vermelhos, pecíolo pubescente, dentes foliares pronunciados e agudos e formato do limbo foliar trilobado. A IAC 572 ‘Jales’ é muito usada na viticultura paulista e, no Vale do São Francisco, é praticamente a única variedade além da IAC 313 utilizada na viticultura de mesa. (Pommer, 2003).

### **3.5 Principais desafios fitossanitários da videira**

A principal doença que acomete a videira no Brasil atualmente é o míldio, causada pelo oomiceto *Plasmopara viticola*, que infecta inflorescências, frutos e folhas, causando severos prejuízos à produção de uva. O sintoma inicial dessa doença é o surgimento, nas folhas, de manchas encharcadas e translúcidas de aspecto oleoso e, se a umidade relativa do ambiente estiver alta, aparecem na face abaxial frutificações do patógeno de aspecto cotonoso. Esses sintomas evoluem para a necrose da área afetada. As lesões e queda foliares reduzem seriamente a taxa fotossintética das plantas, o que compromete inclusive a produção do ano seguinte, por afetar a acumulação de reservas da videira. Nos cachos, observa-se a formação de um mofo branco e seu subsequente secamento. A aplicação preventiva de calda bordalesa é bastante eficiente no controle dessa doença. (Alvarenga, Norberto, Chalfun e Pio; Motoike, 2018)

Outra patologia muito importante da cultura é o oídio, cujo agente etiológico é o fungo *Uncinula necator*, comum principalmente em regiões de clima mais seco. A doença acomete as partes verdes da planta, afetando o crescimento das folhas e ramos, queda de flores e frutos, que podem rachar e apodrecer. O sinal clássico da doença é a pulverulência cinza clara, seguida

pelo aparecimento de manchas pardas necróticas. Fungicidas à base de enxofre são altamente eficazes no controle do oídio. (Ribeiro; Pommer, 2003).

A antracnose, causada pelo fungo *Elsinoe ampelina*, é caracterizada pelo aparecimento de manchas pequenas e circulares principalmente nas folhas e bagas, conhecidas como “olho de passarinho”, e causa graves danos à produtividade e qualidade dos frutos. Com sintoma semelhante à antracnose, a escoriose, causada pelo fungo *Phomopsis viticola*, diferencia-se pela presença de halo amarelado ao redor das lesões circulares nas folhas, que ficam retorcidas, amarelecem e caem. Pode afetar os frutos, causando podridão na fase de maturação. (Alvarenga, Norberto, Chalfun e Pio; Motoike, 2018).

As podridões do cacho podem ser causadas pelos fungos *Greeneria uvicola*, *Glomerella cingulata* e *Botrytis cinerea*. A podridão amarga, causada pelo *G. uvicola*, acomete bagas maduras e caracteriza-se pelo aparecimento de pontuações circulares, pretas e concêntricas, que evoluem para o apodrecimento e queda dos frutos, que adquirem um sabor amargo característico. A *Glomerella cingulata* também atinge frutos maduros, causando a Podridão-da-Uva-Madura, cujo sintoma inicial é o aparecimento de manchas pardo-avermelhadas que evoluem para pontuações escuras parecidas com as da podridão amarga, e finalmente, enrugamento e queda dos frutos. A podridão-cinza-da-Uva, cujo agente etiológico é o *B. cinerea*, manifesta-se primeiramente antes da maturação das bagas como manchas circulares de cor lilás, que se tornam pardas em uvas brancas, e pode avançar para o interior do fruto e lançar seus órgãos de frutificação no exterior das bagas com aparência de um mofo cinza. (Alvarenga, Norberto, Chalfun e Pio; Motoike, 2018).

Outras doenças fúngicas de relevância econômica que acometem a videira são a fusariose (*Fusarium oxysporum* f.sp. *herbemontis*), a requeima das folhas (*Alternaria* sp.), a ferrugem (*Phakopsora euvtis*) e a mancha-das-folhas (*Pseudocercospora vitis*). (Carneiro, 2007).

Dentre as bacterioses que causam danos às videiras, podem-se citar a galha da coroa (*Agrobacterium vitis*), a mancha bacteriana (*Xylophilus ampelinus*), o mal de Pierce (*Xylella fastidiosa*) e a podridão bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*). As principais viroses da videira são o enrolamento da folha (*Grapevine leafroll-associated virus*, GLRaV) e o intumescimento dos ramos da videira (*Grapevine corky bark disease*). (Garrido, 2008)

#### 4. Material e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Água Limpa (FAL), propriedade pertencente à Universidade de Brasília, geograficamente localizada a 15°56'S e 47°56W, a uma altitude de 1.080 metros acima do nível do mar.

A classificação climática do local, segundo o método Köppen, é do tipo Tropical Estacional (Aw), caracterizado como tropical com inverno seco, cuja estação chuvosa ocorre no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca de maio a outubro. Os meses mais secos na região são junho e julho, com precipitação média de 6 e 5 mm, respectivamente, e o mais chuvoso é dezembro, com 251 mm de precipitação média. A precipitação anual média é 1400 mm. A temperatura média gira em torno dos 20°C, com mínima de 12°C e máxima de 29°C. (Calácia, 2014).

Instalado no dia 23 de março de 2018, o campo experimental ocupou 1.000 m<sup>2</sup>. Foram plantados 216 exemplares do porta-enxerto IAC 572-Jales, divididos em três blocos com três linhas de plantas em cada um deles. Seis meses após o plantio, foi realizada a enxertia a campo das seis diferentes variedades de copa distribuídas entre os porta-enxertos nos três blocos, ou seja, cada variedade copa foi enxertada em 12 plantas em cada bloco. O método de enxertia empregado foi o de garfagem em fenda cheia, com dois garfos por cavalo.

As variedades de enxerto utilizadas para formação das copas foram as seguintes: Niágara Rosada, Isabel, BRS Vitória, BRS Núbia, BRS Cora e BRS Isis.

As plantas foram mantidas em casa de vegetação sem cobertura, com sistema de irrigação por gotejamento, e o manejo de plantas daninhas se deu somente pelo arranquio manual e capina. A condução das videiras foi feita em latada.

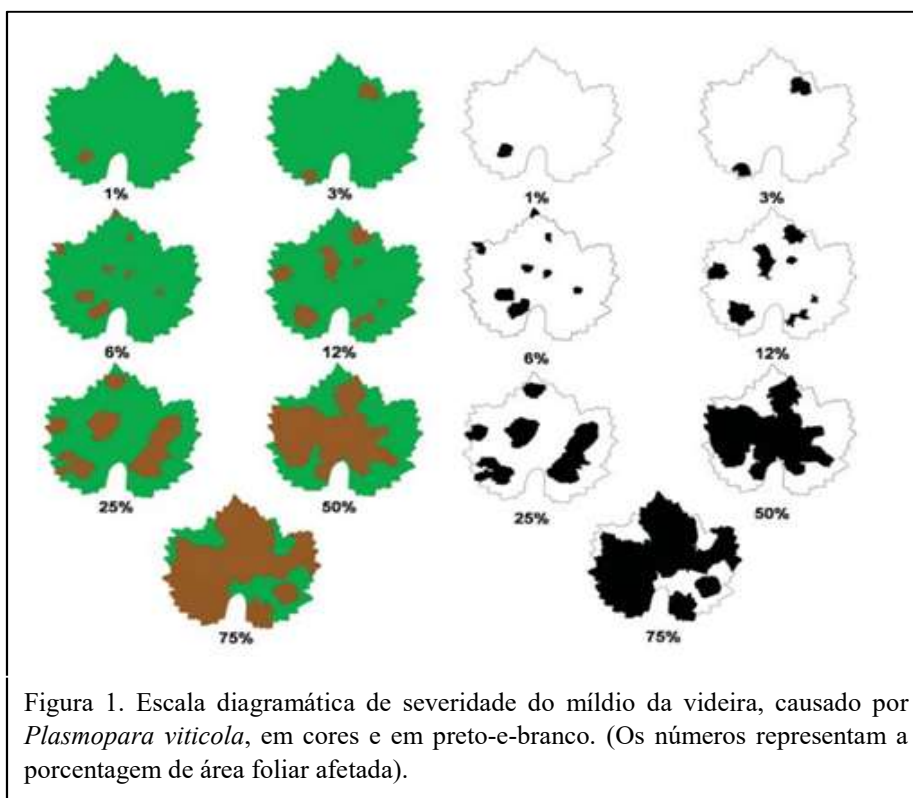
Passados 45 dias da realização da enxertia, procedeu-se a avaliação do pegamento do enxerto, contando-se o número de garfos pegos e a quantidade de brotações emitidas por enxerto.

O experimento foi desenvolvido com delineamento em blocos ao acaso, com três repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância para diagnóstico de efeitos significativos entre as médias dos diferentes tratamentos pelo teste F. Para comparação das médias usou-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os cálculos referentes às análises estatísticas foram executados com o uso do *software* Sisvar, um programa desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras. (Ferreira, 2011).



Para a análise de incidência de míldio, foi feita a análise visual das plantas em quatro avaliações semanais, a partir da segunda semana de janeiro de 2019, após o início das chuvas – que ocorreu em meados de outubro de 2018 – com a identificação da presença de sintomas e/ou sinais da doença nas folhas. Foram analisadas todas as plantas de cada cultivar, e foi feita a média da incidência em cada época.

A avaliação de severidade do míldio foi feita com a escala diagramática elaborada e validada por Buffara et al. (2014), ilustrada na figura 1. A escala, que contém níveis de severidade de 1, 3, 6, 12, 25, 50 e 75%, representa a área foliar tomada pelas manchas amareladas circulares com aparência oleosa circundadas pelo halo amarronzado na face adaxial e a área necrótica, marrom ou mosqueada com esporulação branco-acinzentada na face abaxial. Níveis de severidade inferiores a 1% não são práticos, visto que os sintomas primários são manchas oleosas de difícil visualização. Severidades acima de 75% não estão expressas na escala, já que, a partir desse nível de evolução da doença, ocorre a queda da folha. Os níveis da escala podem ser subdivididos em intervalos menores, desde que sejam respeitados as limitações de acuidade da visão humana definidas pela lei de Weber-Fechner, apresentando a distribuição desses níveis regulada por incrementos logarítmicos. (Buffara et al., 2014).



Foram observadas todas as plantas de cada cultivar para avaliar a severidade do míldio. De cada planta foram observadas três folhas localizadas no terço médio do ramo principal, e, dos valores encontrados, foi feita a média para cada variedade.

As características mensuradas foram tabuladas e a análise estatística foi realizada utilizando o software estatístico Sisvar.

## 5. Resultados e discussão

Quanto à variável pegamento da enxertia, observou-se diferença estatística entre as diferentes cultivares analisadas. As que tiveram os melhores resultados foram a Niágara Rosada e a BRS Cora, com 84,72% e 88,89% de pegamento, respectivamente, não diferindo estatisticamente entre si (Tabela 1). As variedades BRS Isabel e BRS Isis também apresentaram bons índices de pegamento, com 79,17% e 79,19% respectivamente. A cultivar BRS Núbia apresentou pegamento em 68,06% das plantas e o pior resultado encontrado foi o da BRS Vitória, cujo pegamento ocorreu em apenas 47,22% das plantas.

**Tabela 1** – Avaliação das variáveis: pegamento dos enxertos e número de brotações emitidas por enxertos pegos aos 45 dias após a enxertia feita a campo. Área experimental de fruticultura Fazenda Água Limpa – FAL/UnB, 2018.

Cultivar	Percentual de pegamento da enxertia	Número médio de brotações emitidas
BRS Vitória	47,22 c	17,36 b
Niágara Rosada	84,72 a	27,08 ab
BRS Cora	88,89 a	43,75 a
BRS Isabel	79,17 ab	28,47 ab
BRS Núbia	68,06 b	22,92 b
BRS Isis	79,19 ab	31,25 ab
CV (%)	6,58	20,55

Obs.: Médias seguidas de mesma letra, não se diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação à quantidade média de brotações emitidas pelos enxertos pegos, a cultivar que teve o maior resultado foi a BRS Cora, com 43,75 brotos por planta. BRS Isis, BRS Isabel

e Niágara Rosada apresentaram, respectivamente, 31,25, 28,47 e 27,08 brotações no enxerto, não tendo diferença estatística entre si (Tabela 1). As cultivares que apresentaram menor número de brotações emitidas pelo enxerto foram as variedades BRS Vitória e BRS Núbia, com 17,36 e 22,92 brotos em média, respectivamente.

O coeficiente de variação é uma ferramenta que verifica a precisão do experimento de campo. Valores do coeficiente inferiores a 10% indicam alta precisão do experimento, enquanto que valores superiores a 30% revelam a baixa precisão do estudo. Valores situados na faixa entre 10 e 20% apontam que os resultados têm boa precisão, como os observados no presente trabalho (Gomes, 2000).

Souza et al. (2014) obteve 68% de pegamento na enxertia de mesa de ‘Crimson Seedless’ sobre porta-enxerto IAC 572, em clima tropical, resultado considerado positivo pelo autor, quando comparado com as outras quatro variedades de porta-enxerto também testadas, sendo inferior apenas ao índice de 80% de pegamento da mesma cultivar copa na variedade ‘Harmony’.

Em ensaio de enxertia de mesa realizado no sul do estado de Minas Gerais, Regina et al. (2012) encontrou taxa de pegamento de 49% dos enxertos de ‘Syrah’ sobre porta-enxerto IAC 572, resultado considerado intermediário quando comparado com a enxertia da mesma copa em outras doze variedades de porta-enxerto. O melhor resultado de pegamento de enxerto ‘Syrah’ obtido nesse experimento foi de 78%, sobre porta-enxerto 1103P. Os autores também avaliaram a enxertia de mesa de Niágara Rosada sobre 1103P, que teve taxa de pegamento no campo de 77%.

Quanto à incidência do míldio, à exceção da avaliação na segunda semana, não houve diferença estatística entre as cultivares estudadas (Tabela 2). Todas as plantas do ensaio se mostraram muito suscetíveis à doença, com 100% de incidência na quarta e última avaliação.

Mesmo cultivares consideradas tolerantes ao míldio, como a BRS Isis – descrita por Ritschel et al. (2013); Isabel e Niágara Rosada, classificadas como resistente por Da Costa (2017), no presente estudo apresentaram incidência e severidade altas.

Em relação à severidade do míldio nas plantas estudadas, não houve diferença estatística entre os valores encontrados na mesma época nas diferentes cultivares de videira. Entretanto, nas cultivares Isabel e Cora, os níveis de severidade da segunda avaliação não diferiram

estatisticamente dos da primeira, o que pode nos indicar um menor avanço inicial da doença nessas variedades.

**Tabela 2** – Avaliação da incidência e severidade do míldio (*Plasmopara viticola*) sobre as diferentes cultivares de videira, feita em quatro épocas espaçadas entre si por uma semana de intervalo. Área experimental de fruticultura Fazenda Água Limpa – FAL/UnB, 2018.

Variedade	Severidade				Incidência			
	Época 1	Época 2	Época 3	Época 4	Época 1	Época 2	Época 3	Época 4
Vitória	16,33 Aa	41,67 Ba	59,33 Ca	78,80Da	44,44 Aa	77,78 Bab	77,80 Ba	100 Ba
Niágara Rosada	16,33 Aa	32,53 Ba	55,90 Ca	85,23Da	55,56 Aa	66,67 Aa	77,78ABa	100 Ba
Cora	19,73 Aa	32,23 Aa	52,94 Ba	84,27Ca	55,56 Aa	77,78ABab	100 Ba	100 Ba
Isabel	18,67 Aa	33,43 Aa	54,93 Ba	81,73Ca	55,56 Aa	66,67 Aa	77,78 Ba	100 Ba
Núbia	19,20 Aa	36,50 Ba	53,34 Ca	79,33Da	55,56 Aa	88,89 Bab	100 Ba	100 Ba
Isis	23,67 Aa	44,03 Ba	52,47 Ba	86,90Ca	55,56 Aa	100 Bb	100 Ba	100 Ba
	CV = 15,37				CV = 16,89			

Obs.: Médias seguidas de mesma letra, não se diferem entre si, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na quarta e última avaliação, todas as variedades estudadas apresentaram alta severidade do míldio, com mais de 75% de severidade, segundo a escala diagramática desenvolvida por Buffara (2014).

Allebrandt et al. (2017), em ensaio conduzido em Lages-SC, encontrou para a cultivar Isabel Precoce 66,7% de incidência e 6,8% de severidade do míldio. O autor relacionou a alta incidência da doença com o intenso regime de precipitações e às temperaturas amenas à época do experimento.

Considerando que a avaliação da doença foi feita em janeiro, no verão e aproximadamente dois meses após o início da estação chuvosa, as condições climáticas encontravam-se muito favoráveis ao surgimento e proliferação do míldio.

## 6. Conclusões

- ✓ BRS Cora e Niágara Rosada tiveram os melhores resultados de pegamento, enquanto Vitória teve o pior desempenho.
- ✓ BRS Cora teve o maior número de brotações por enxerto.
- ✓ A incidência de míldio foi de 100% em todas as cultivares estudadas e a severidade foi acima de 75%.

## 7. Referências bibliográficas

**AGRIANUAL: anuário da agricultura brasileira.** São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2019.

ALLEBRANDT, Ricardo et al. Suscetibilidade de videiras destinadas à elaboração de suco de uva à antracnose (*Elsinoe ampelina*) e míldio (*Plasmopora viticola*) em Lages/SC. **Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa-Congrega Urcamp**, p. 2596-2606, 2017.

BOTELHO, Renato Vasconcelos et al. Propagação da videira 'niágara rosada' (*Vitis labrusca*) enxertada sobre o porta-enxerto'VR-043-43' (*V. vinifera* X *V. rotundifolia*). **Scientia Agraria**, v. 10, n. 5, p. 359-364, 2009.

BUFFARA, Cláudia Regina Scapin et al. Elaboration and validation of a diagrammatic scale to assess downy mildew severity in grapevine. **Ciência Rural**, v. 44, n. 8, p. 1384-1391, 2014.

CALÁCIA, João Ricardo Barreto. **Estudo do potencial climático da região do Distrito Federal para a produção de uvas destinadas à elaboração de vinhos finos.** 2014. 36p. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília, 2014.

CAMARGO, Umberto Almeida; TONIETTO, Jorge; HOFFMANN, Alexandre. **Progressos na viticultura brasileira.** Embrapa Uva e Vinho-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2011.

CARNEIRO, W. M., & COELHO, M. C. S. G.. **Vitivinicultura nordestina: características e perspectivas.** Banco do Nordeste do Brasil. 2007

CREASY, G. L., and CREASY, L. L.. **Grapes: crop production science in horticulture.** Oxfordshire, United Kingdom: CABI. 2009

DA COSTA, Andréa Ferreira et al. **Comportamento de cultivares de videira em relação ao míldio.** Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2017.

FARIA, Sandra Santos et al. **Produção de uvas como atividade inovadora da agricultura familiar no Estado de Goiás.** Goiânia, Segplan/Instituto Mauro Borges. 12p. (Conjuntura econômica goiana, 2), 2013.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GARRIDO, L. da R. et al. **Manual de identificação e controle de doenças, pragas e deficiências nutricionais da videira.** Embrapa Uva e Vinho-Livro técnico (INFOTECA-E), 2008.

- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2000.
- KUHN, G. B.; REGLA, R. A.; MAZZAROLO, A. **Produção de mudas de videira (*Vitis spp.*) por enxertia de mesa**. Embrapa Uva e Vinho-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2007.
- MOTOIKE. S.; BORÉM. A. **Uva: do plantio à colheita** – Viçosa, (MG): Ed. UFV, 2018.
- MULLINS, M.G., BOUQUET, A. and WILLIAMS, L.E. **Biology of the Grapevine**. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 251 pp. 1992
- NACHTIGALL, J. C. **Produção de mudas de videira em regiões tropicais e subtropicais do Brasil**. Embrapa Uva e Vinho, 2003.
- POMMER, C. V. **Uva: Tecnologia de produção, colheita, mercado**. 5 Continentes. Porto Alegre, Brazil, 2003.
- REGINA, M. de A. Viticultura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 2, p. 0-0, 2006.
- REGINA, M. de A.; SOUZA, CR de; DIAS, FREDERICO ALCÂNTARA NOVELLI. Propagação de *Vitis spp.* pela enxertia de mesa utilizando diferentes porta-enxertos e auxinas. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal-SP, v. 34, n. 3, p. 897-904, 2012.
- RITSCHHEL, P. S. et al. **BRS Isis: nova cultivar de uva de mesa vermelha, sem sementes e tolerante ao míldio**. Embrapa Uva e Vinho-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2013.
- SOUSA, JSI de et al. Uvas para o Brasil. **Piracicaba: FEALQ**, v. 1, 1996.
- SOUZA, Almir Rogerio Evangelista; RIBEIRO, Valtemir Gonçalves; LIMA, Flávio Bastos Ferreira. Formação de mudas de videira enxertada sob coberturas no submédio vale do São Francisco. **Revista Verde** (Pombal-PB-Brasil), v. 9, n. 4, p. 10-15, 2014.
- VILLA, Fabíola; DALL'OGGIO, Paulo Antonio; POTRICH, Celio. Formação de mudas de videiras labruscas através de enxertia de mesa em região subtropical de baixa altitude. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 17, n. 2, p. 186. 2018.